

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> : <b>B29B 13/10, B29C 47/10</b>		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 89/ 07042</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/AT89/00009</b>		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>10. August 1989 (10.08.89)</b>	
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>3. Februar 1989 (03.02.89)</b>		(74) Anwälte: <b>BOECKMANN, Peter usw.; Strohgasse 10, A-1030 Wien (AT).</b>	
(31) Prioritätsaktenzeichen: <b>A 235/88</b>		(81) Bestimmungsstaaten: <b>AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</b>	
(32) Prioritätsdatum: <b>5. Februar 1988 (05.02.88)</b>			
(33) Prioritätsland: <b>AT</b>			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>EREMA ENGINEERING-RECYCLING-MASCHINEN-ANLAGEN GESELLSCHAFT M.B.H. [AT/AT]; Unterfeldstraße 3, Freindorf, A-4052 Ansfelden (AT).</b>		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(72) Erfinder: und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : <b>BACHER, Helmut [AT/AT]; Mittelpromenade 6, A-4040 Puchenu (AT). SCHULZ, Helmut [AT/AT]; Enzing 19, A-4090 St. Florian (AT). WENDELIN, Georg [AT/AT]; Am Hartmayrgut 5, A-4040 Linz (AT).</b>			

(54) Title: **DEVICE FOR PROCESSING THERMOPLASTICS**

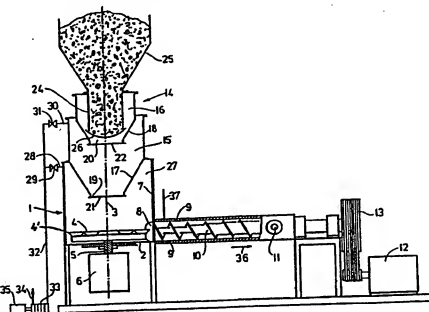
(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUM AUFBEREITEN VON THERMOPLASTISCHEM KUNSTSTOFFGUT**

(57) Abstract

A device for processing thermoplastics has a container (1) in which the plastic is size-reduced by a rotating tool (4) fitted with several blades. The plastic is then removed from the container (1) through an extruder screw (10). The container (1) is hermetically sealed at the top by a air lock (14) and can be evacuated by a pipe (28), in order to prevent the undesirable effect of oxygen on the plastic to be processed. The pipe (28) can also serve to introduce a protective gas which is absorbed by the plastic into the container (1).

(57) Zusammenfassung

Eine Vorrichtung zum Aufbereiten von thermoplastischem Kunststoffgut hat einen Aufnahmebehälter (1), in welchem das Kunststoffgut durch ein umlaufendes, mit mehreren Messern versehenes Werkzeug (4) zerkleinert wird und anschließend durch eine Extruderschnecke (10) aus dem Behälter (1) abgeführt wird. Der Aufnahmebehälter (1) ist oben durch eine Schleuse (14) luftdicht abgeschlossen und kann durch eine Leitung (28) evakuiert werden, um den nachteiligen Einfluß von Sauerstoff auf das zu behandelnde Kunststoffgut zu vermeiden. Die Leitung (28) kann auch dazu verwendet werden, in das Innere des Aufnahmebehälters (1) ein Schutzgas zur Begasung des Kunststoffgutes einzuführen.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT Österreich	FR Frankreich	MR Mauritien
AU Australien	GA Gabun	MW Malawi
BB Barbados	GB Vereinigtes Königreich	NL Niederlande
BE Belgien	HU Ungarn	NO Norwegen
BG Bulgarien	IT Italien	RO Rumänien
BJ Benin	JP Japan	SD Sudan
BR Brasilien	KP Demokratische Volksrepublik Korea	SE Schweden
CF Zentrale Afrikanische Republik	KR Republik Korea	SN Senegal
CG Kongo	LI Liechtenstein	SU Soviet Union
CH Schweiz	LK Sri Lanka	TD Tschad
CM Kamerun	LU Luxemburg	TG Togo
DE Deutschland, Bundesrepublik	MC Monaco	US Vereinigte Staaten von Amerika
DK Dänemark	MG Madagaskar	
FI Finnland	ML Mali	

## 1       Vorrichtung zum Aufbereiten von thermoplastischem Kunststoffgut

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Aufbereiten von thermoplastischem Kunststoffgut, das auf Luftsauerstoff bzw. Luftfeuchtigkeit empfindlich ist, z.B. Polyamide oder Polyester, mit einem Aufnahmebehälter, in dessen Bodenbereich zumindest ein um eine etwa vertikale Achse drehbares, mit auf den Kunststoff einwirkenden Arbeitsskanten versehenes Zerkleinerungs- und Mischwerkzeug angeordnet ist, welches den Kunststoff bei der Zerkleinerung erwärmt, und mit zumindest einer kontinuierlich betreibbaren Ausbringschnecke für das zerkleinerte Kunststoffgut, deren Gehäuse an der Eintrittsseite an eine Öffnung in der Seitenwand des Aufnahmebehälters angeschlossen ist, die zumindest annähernd auf der Höhe des Zerkleinerungs- und Mischwerkzeuges liegt.

Derartige Vorrichtungen sind bekannt (EP-A 123 771). Zumeist ist die Ausbringschnecke eine Plastifizierschnecke bzw. Extruderschnecke, die das von ihr geförderte plastifizierte Kunststoffgut zu einer Extruderdüse führt, an welche eine Form angeschlossen sein kann. Solche Vorrichtungen bewähren sich für die meisten thermoplastischen Kunststoffsorten, jedoch hat es sich gezeigt, daß einige Kunststoffsorten bei der im Aufnahmebehälter durchgeführten Zerkleinerung leiden. Untersuchungen haben gezeigt, daß die Ursache dafür ist, daß ein Großteil der mechanischen Energie, welche für die Rotation des Zerkleinerungs- und Mischwerkzeuges eingebracht werden muß, in Wärmeenergie umgewandelt wird, welche in den zu zerkleinernden Kunststoff eingebracht wird. Der Kunststoff wird dabei bis nahe an seinen Schmelzpunkt erwärmt. In diesem Temperaturbereich sind verschiedene Kunststoffsorten, z.B. Polyamide, oxydationsgefährdet, d.h. die Kettenlänge der Kunststoffmoleküle wird reduziert, was nachteilige Veränderungen von Eigenschaften des Kunststoffes, z.B. Farbe, Festigkeit usw. zur Folge haben kann.

Andere Kunststoffarten, z.B. Polyester, sind nahe der Schmelztemperatur besonders empfindlich auf die natürliche Feuchtigkeit der Luft, was ebenfalls einen Abbau der Kettenlänge der Moleküle zur Folge haben kann (hydrolytischer Abbau). Auch hierdurch können nachteilige Veränderungen der Stoffeigenschaften auftreten.

Die Erfindung setzt sich zur Aufgabe, diese Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, daß die Behandlung des Kunststoffgutes in der Vorrichtung schonender durchgeführt wird, so daß die Vorrichtung universeller anwendbar wird, da nun-

1 mehr auch solche Kunststoffsorten aufbereitet werden können, bei denen  
dies bisher aus den erwähnten Gründen nicht oder nur unter Inkaufnahme  
der erwähnten Nachteile möglich war. Die Erfindung löst diese Aufgabe  
dadurch, daß der Aufnahmebehälter oben durch eine Schleuse für einzu-  
5 bringendes Kunststoffgut zumindest im wesentlichen gasdicht abschließbar  
ist und daß zur Evakuierung des Innenraumes des Aufnahmebehälters bzw.  
zur Zuleitung von Schutzgas in diesen Innenraum, an den Aufnahmebehälter  
zumindest eine Leitung an einer Stelle angeschlossen ist, die höher liegt  
als der höchste Füllstand im Aufnahmebehälter, wobei diese Leitung an  
10 eine Saugpumpe für gasförmiges Medium bzw. an eine Pumpe für ein  
Schutzgas angeschlossen ist. Dies ermöglicht es, den Innenraum des  
Aufnahmebehälters zu evakuieren, welches Vakuum sich bis in die Aus-  
bringeschnecke fortsetzt, die jedoch über ihre Länge dichtend wirkt, d.  
h., die mit Kunststoffmaterial gefüllte Schnecke dichtet die Öffnung,  
15 über welche sie an den Aufnahmebehälter angeschlossen ist, zumindest im  
wesentlichen luft- bzw. gasdicht ab, so daß keine Luft durch die gefüllte  
Ausbringeschnecke in den Aufnahmebehälter eindringen kann. Es ist daher  
möglich, das im Aufnahmebehälter bearbeitete Kunststoffgut im wesent-  
lichen unter Vakuum zu bearbeiten, so daß die erwähnten nachteiligen  
20 Eigenschaften, die auf Oxydation bzw. auf einen Einfluß der natürlichen  
Luftfeuchtigkeit zurückzuführen sind, vermieden werden. Die Evakuierung  
des Innenraumes des Aufnahmebehälters, in welchem die Zerkleinerung des  
Kunststoffgutes stattfindet, bringt auch den Vorteil, daß dann am  
Kunststoffgut anhaftende Feuchtigkeit schon bei relativ niederen Tempera-  
25 turen verdampft. Wird also z.B. nasses Kunststoffgut in den Aufnahme-  
behälter eingebracht, so beginnt sofort nach Evakuierung dieses Behälters  
ein intensiver Trocknungsvorgang. Auch hiedurch wird eine hydrolytische  
Schädigung des Kunststoffes unterbunden.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, für besondere Kunststoffsorten  
30 den Aufnahmebehälter nicht zu evakuieren, sondern darin eine vorbestimmte  
Atmosphäre zu erzeugen, z.B. eine Schutzgasatmosphäre, die z.B. von einem  
inerten Gas oder von Stickstoff gebildet sein kann. Eine weitere Anwen-  
dungsmöglichkeit der Erfindung besteht in solchen Fällen, in welchen  
Kunststoffe bearbeitet werden, die bei der Zerkleinerung bzw. der damit  
35 verbundenen Erwärmung Gase abspalten, die nicht in die Atmosphäre gelan-  
gen sollen, z.B. Treibgas in Polystyrolschaum, wie Fluor-Wasserstoff-  
verbindungen usw. Solche Gase sammeln sich im gasdicht abgeschlossenen  
Aufnahmebehälter und können daraus abgezogen werden, ohne daß sie in die

- 1 Atmosphäre gelangen und umweltbelastend wirken. Gegebenenfalls können die abgezogenen Gase verdichtet und gesammelt werden.

- Oben, d.h. im Einbringebereich des zu zerkleinernden Kunststoffmaterials, ist der Aufnahmebehälter durch die Schleuse für das einzubringende Kunststoffgut luft- bzw. gasdicht abgeschlossen, so daß bei der  
5 Einbringung des zu behandelnden Kunststoffgutes in den Aufnahmebehälter nur jene Luft- bzw. Feuchtigkeitsmengen in das Innere des Aufnahmebehälters gelangen, welche in der eingebrachten Charge des Kunststoffgutes bzw. in der diese Charge enthaltenden Schleusenkammer enthalten sind.  
10 Geeignete Schleusen, welche auch die bisher bei Vorrichtungen der eingangs beschriebenen Art übliche chargenweise Beschickung weiterhin ermöglichen, sind bekannt, z.B. Zellenradschleusen usw.

- Aus der FR-A 2 194 132 bzw. der entsprechenden DE-A 2 337 969 ist es bei Vorrichtungen zum Brechen festen Materiales bekannt, an die Brech-  
15 kammer eine Evakuierungsleitung anzuschließen. Die Zerkleinerung des Materiales in der Brechkammer erfolgt durch Anschleudern dieses Materiales an die Umfangswand der Brechkammer mittels eines Schleudertellers, wobei die Evakuierung der Brechkammer den Zweck hat, die Flugbahn der vom Schleuderteller abgeschleuderten Teilchen in der Brechkammer zu beein-  
20 flussen. Zweckmäßig wird das zu brechende Material vor dem Einbringen in die Brechkammer gekühlt, um die Aufprallwirkung zu verstärken. Hier dient also die Evakuierung der Kammer, in welcher das eingebrachte Gut behandelt wird, einem anderen Zweck als beim Erfindungsgegenstand und die Kühlung des Materiales läßt keinen Schluß auf die Erfindung zu, bei wel-  
25 cher ja zumindest erwärmtes Material, zumeist sogar in den teigigen Zustand, oft bis nahe an den Schmelzpunkt erwärmtes Kunststoffmaterial zur Anwendung gelangt.

- Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Schleuse am oberen Ende des Aufnahmebehälters angeordnet, um dessen ganze Höhe ausnutzen zu  
30 können. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist an die Schleuse eine weitere, zur Pumpe führende Leitung angeschlossen, was die Möglichkeit gibt, schon im Zuge der Einbringung des Kunststoffgutes in die Schleuse eine Vorbehandlung, etwa eine Trocknung durch Evakuierung der Schleusenkammer zu erzielen.

- 35 Weitere Vorteile lassen sich im Rahmen der Erfindung dadurch erzielen, daß an das Gehäuse der Ausbringschnecke, vorzugsweise im dem Aufnahmebehälter benachbarten Bereich dieses Gehäuses, eine Begasungsleitung angeschlossen ist. Durch eine solche Leitung läßt sich z.B. ein Schutz-

1 gas, etwa Stickstoff, in das Schneckengehäuse einbringen, so daß das dort  
verarbeitete Kunststoffgut weiterhin unter Schutzgaseinfluß steht und  
daher bis zum Austritt aus der Schnecke bzw. der an sie angeschlossenen  
Düse gegen schädigende Einflüsse geschützt ist.

5 In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des  
Erfindungsgegenstandes schematisch dargestellt. Fig.1 zeigt einen  
Vertikalschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung. Die Fig.2 bis 5  
zeigen die im Zusammenhang wesentlichen Teile der Vorrichtung nach Fig.1  
in vier aufeinanderfolgenden Betriebsstufen. Fig.6 zeigt ein weiteres  
10 Ausführungsbeispiel im Vertikalschnitt.

Die Vorrichtung nach den Fig.1 bis 5 hat einen Aufnahmebehälter 1  
für das zu behandelnde Kunststoffgut. Im Bereich des Bodens 2 des Aufnah-  
mebehälters 1 ist ein um eine vertikale Achse 3 drehbares Zerkleinerungs-  
15 und Mischwerkzeug 4 vorgesehen, das mit von Messern gebildeten, auf das  
Kunststoffgut einwirkenden scharfen Arbeitskanten 4 versehen ist und auf  
einer Welle 5 sitzt, die im Boden 2 gelagert ist und von einem Motor 6  
angetrieben wird. Auf der Höhe des Zerkleinerungs- und Mischwerkzeuges 4  
ist in der Seitenwand 7 des Aufnahmebehälters 1 eine Öffnung 8  
vorgesehen, an die das Gehäuse 9 einer Ausbringschnecke 10 angeschlossen  
20 ist, die eine zu einer seitlich in Bezug auf die Längsachse des Gehäuses  
9 angeordneten Extruderdüse 11 führende Extruderschnecke sein kann. Die  
Ausbringschnecke 10 wird von einem Motor 12 über einen Keilriementrieb  
13 angetrieben.

Das obere Ende des Aufnahmebehälters 1 ist durch eine Schleuse 14  
25 luft- bzw. gasdicht abgeschlossen, die eine untere Schleusenkammer 15 und  
eine obere Schleusenkammer 16 hat. Die beiden Schleusenkammern 15,16 sind  
jeweils mit einem trichterartigen Boden 17 bzw.18 versehen, dessen untere  
Öffnung 19 bzw.20 durch einen Klappdeckel 21 bzw.22 im wesentlichen dicht  
abschließbar ist. In die obere Abschlußwand der oberen Schleusenkammer 16  
30 ist ein rohrförmiger Einsatz 24 eingesetzt, an den oben ein großräumiger  
Einfülltrichter 25 für das zu verarbeitende Kunststoffgut angeschlossen  
ist. Das untere Ende des Einsatzes 24 ist durch einen schwenkbaren Boden  
26 abschließbar.

An den Innenraum 27 des Aufnahmebehälters 1 ist an einer möglichst  
35 hohen Stelle, jedenfalls höher als der höchste Füllstand im Aufnahme-  
behälter 1, eine Leitung 28 angeschlossen, in die ein Ventil 29 einge-  
schaltet ist. Eine ähnliche Leitung 30 ist an die untere Schleusenkammer  
15 im obersten Bereich derselben angeschlossen und mit einem Ventil 31

1 versehen. Die beiden Leitungen 28,30 sind zu einer gemeinsamen Leitung 32  
vereinigt und an eine Pumpe 33 angeschlossen. Diese Pumpe 33 kann eine  
Saugpumpe sein, um aus dem Aufnahmebehälter 1 bzw. aus der unteren  
Schleusenkammer 15 Luft oder andere gasförmige Medien absaugen zu können.  
5 In diesem Fall wird das abgesaugte Medium über eine Leitung 34 aus der  
Pumpe 33 abgegeben und kann, wenn es sich um nutzbares Gas handelt, in  
einem nicht dargestellten Behälter gesammelt, verdichtet und danach gege-  
benenfalls einer Wiederverwendung zugeführt werden. Die Pumpe 33 ist  
durch einen Motor 35 angetrieben.

10 Die Pumpe 33 kann jedoch auch eine Förderpumpe sein und z.B. ein  
Schutzgas, welches über die Leitung 34 der Pumpe 33 zugeführt wird, in  
die Leitung 32 eindrücken. Je nachdem, welches der Ventile 29,31 geöffnet  
ist, kann dieses Schutzgas in den Aufnahmebehälter 1 und/oder in die  
untere Schleusenkammer 15 eingeblasen werden. Es kann jedoch auch, falls  
15 gewünscht, im Innenraum 27 des Aufnahmebehälters 1 eine andere Atmosphäre  
erzeugt bzw. aufrechterhalten werden als in der unteren Schleusenkammer  
15. Beispielsweise ist es möglich, in der unteren Schleusenkammer 15  
durch eine Evakuierung eine Vortrocknung des eingebrachten Gutes  
vorzunehmen und dieses dann im Aufnahmebehälter 1 in einer  
20 Schutzgasatmosphäre zu halten, oder umgekehrt.

Die Ausbringeschnecke 10 ist mit in ihrer Förderrichtung (Pfeil 36)  
abnehmender Gangtiefe ausgebildet. Dies trägt dazu bei, daß sich der  
Druck auf das in der Schnecke befindliche Kunststoffgut gegen die  
Extruderdüse 11 zu verstärkt. Dies bewirkt nicht nur eine gute  
25 Plastifizierung des Kunststoffgutes, sondern sichert zugleich eine  
Gasdichtheit im Gehäuse 9, so daß durch dieses Gehäuse 9 weder Luft von  
außen in den Aufnahmebehälter eindringen kann, noch in diesem befindli-  
ches Schutzgas durch die Öffnung 8 entweichen kann.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt (Fig.1 bis 5):

30 Die Ausgangsstellung ist in Fig.1 dargestellt, in welcher der  
Einfülltrichter 25 und der Einsatz 24 mit dem zu verarbeitenden  
Kunststoffgut gefüllt sind. Zunächst wird der Klappdeckel 22 und der  
Boden 26 so verschwenkt, daß das Kunststoffgut aus dem Einsatz 24 in die  
untere Schleusenkammer 15 fallen kann (Fig.2). Sodann wird, wenn sich  
35 eine genügend große Charge des zu verarbeitenden Kunststoffgutes in der  
unteren Schleusenkammer 15 befindet, der Boden 26 des Einsatzes 24 wieder  
in seine Schließstellung überführt (Fig.3). Ist diese schließstellung  
erreicht (Fig.4), so hört der Zustrom von Kunststoffgut in die untere

1 Schleusenammer 15 auf und es kann diese Schleusenammer 15, falls ge-  
wünscht, über die Leitung 30 nach Öffnung des Ventiles 31 entweder ava-  
kuuiert oder mit einem Schutzgas begast werden. Zweckmäßig schließt hiebei  
5 der Klappdeckel 22 die Öffnung 20 luft- bzw. gasdicht. Sodann wird der  
Klappdeckel 21 in seine Öffnungslage verschwenkt (Fig.5), wodurch das in  
der unteren Schleusenammer 15 befindliche Kunststoffgut in den Innenraum  
27 des Aufnahmebehälters 1 fällt. Sobald die untere Schleusenammer 15  
entleert ist, wird der Klappdeckel 21 wieder geschlossen und es ist die  
10 Ausgangslage nach Fig.1 wieder erreicht. Das nunmehr im Aufnahmebehälter  
1 befindliche Kunststoffgut kann nun durch das rotierende Zerkleinerungs-  
und Mischwerkzeug 4 bearbeitet und dabei erwärmt werden. Die Öffnung 8  
ist auf der Höhe dieses Werkzeuges 4 angeordnet, so daß die vom Werkzeug  
4 auf das verarbeitete Kunststoffgut ausgeübte Fliehkraftkomponente eine  
15 Befüllung des Schneckengehäuses 9 unterstützt, wenn dieses, was bevorzugt  
ist, zumindest annähernd radial in Bezug auf die Achse 3 angeordnet ist.  
Dieser Effekt kann noch dadurch gesteigert werden, daß das Zerkleiner-  
ungs- und Mischwerkzeug 4 mit Arbeitskanten 4' seiner Werkzeuge  
versehen ist, welche in Drehrichtung zurückgesetzt verlaufen, wodurch  
zusätzlich zur Fliehkraftkomponente eine spachtelartige Druckkomponente  
20 entsteht. Die Schnecke 10 und ihr Gehäuse 9 haben keine in den Innenraum  
des Schneckenbehälters 1 vorragenden Teile, so daß die umlaufende  
Bewegung des Zerkleinerungs- und Mischwerkzeuges nicht behindert wird und  
keine toten Ecken für das zu verarbeitende Kunststoffgut entstehen.

Die Betätigungsmechanismen für die Klappdeckel 21, 22 und den Boden  
25 26 können an sich bekannter Art sein und brauchen daher nicht im einzel-  
nen beschrieben zu werden. Die Welle 5 muß zumindest im wesentlichen gas-  
dicht durch den Boden 2 hindurchgeführt bzw. gelagert sein.

In das Gehäuse 9 der Ausbringschnecke 10 kann nahe der Öffnung 8  
eine Leitung 37 einmünden, durch welche zusätzlich ein Schutzgas, z.B.  
30 Stickstoff, in das Innere des Gehäuses 9 eingeführt werden kann.

Die Ausführungsform nach Fig.6 unterscheidet sich von jener nach den  
Fig.1 bis 5 lediglich durch die Bauart der Schleuse 14, welche gemäß  
Fig.6 eine Zellenradschleuse ist, deren Zellenrad 38 um eine horizontale  
Achse 39 drehbar gelagert ist. Die Flügel des Zellenrades 38 liegen im  
35 wesentlichen luftdicht an der Gehäusewand 40 an, so daß stets zumindest  
eine zwischen zwei einander benachbarten Flügeln des Zellenrades 38  
befindliche Zelle 41 luftdicht abgeschlossen ist. Das Zellenrad 38 läuft  
in Richtung des Pfeiles 42 um und an den Innenraum der Zellenradschleuse



-7-

1 ist die Leitung 30 angeschlossen. Eine geeignete Steuerung sorgt dafür,  
daß nach Passieren des Flügels an der Leitung 30 durch diese eine  
Begasung oder Evakuierung der betreffenden Zelle 41 erfolgt, wenn dies  
5 gewünscht ist. Die Evakuierung des Innenraumes 27 des Aufnahmebehälters 1  
kann ansonsten wie in Fig.1 beschrieben, über die Leitungen 28, 32 bzw.  
das Ventil 29 erfolgen.

Die Erfindung ist auch auf solche Vorrichtungen anwendbar, bei  
welchen im Aufnahmebehälter mehr als ein rotierendes Zerkleinerungs- und  
Mischwerkzeug angeordnet ist. So sind Kunststoffaufbereitungsmaschinen  
10 bekannt, die zwei voneinander in Abstand um zwei parallele Achsen  
umlaufende Zerkleinerungs- und Mischwerkzeuge aufweisen, deren  
Umlaufbahnen einander überschneiden, wobei der Horizontalquerschnitt  
des Aufnahmebehälters biskottenförmig ist. Insbesondere bei solchen  
Vorrichtungen, aber auch bei andersgearteter Vorrichtungen, können auch  
15 mehrere Ausbringeschnecken vorgesehen sein. Wenngleich die beschriebene  
radiale Anordnung der Ausbringeschnecken aus Gründen einer günstigen  
Befüllung die günstigste ist, so wären auch Ausführungen denkbar, bei  
welchen die Ausbringeschnecke tangential angeordnet ist, wobei auch auf  
einer gemeinsamen Welle zwei mit unterschiedlicher Förderrichtung  
20 arbeitende Schnecken angeordnet sein können, so daß die Ausbringung des  
Kunststoffgutes aus dem Aufnahmebehälter nach zwei verschiedenen  
Richtungen erfolgt, wobei die Eintrittsöffnung für das Schneckengehäuse  
zwischen diesen beiden Schnecken liegt.

25

30

35

-8-

## Patentansprüche:

1

1. Vorrichtung zum Aufbereiten von thermoplastischem Kunststoffgut, das auf Luftsauerstoff bzw. Luftfeuchtigkeit empfindlich ist, z.B. Polyamide oder Polyester, mit einem Aufnahmebehälter (1), in dessen Bodenbereich zumindest ein um eine etwa vertikale Achse (3) drehbares, mit auf den Kunststoff einwirkenden Arbeitskanten versehenes Zerkleinerungs- und Mischwerkzeug (4) angeordnet ist, welches den Kunststoff bei der Zerkleinerung erwärmt, und mit zumindest einer kontinuierlich betreibbaren Ausbringeschnecke (10) für das zerkleinerte Kunststoffgut, deren Gehäuse (9) an der Eintrittsseite an eine Öffnung (8) in der Seitenwand (7) des Aufnahmebehälters (1) angeschlossen ist, die zumindest annähernd auf der Höhe des Zerkleinerungs- und Mischwerkzeuges (4) liegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmebehälter (1) oben durch eine Schleuse (14) für einzubringendes Kunststoffgut zumindest im wesentlichen gasdicht abschließbar ist und daß zur Evakuierung des Innenraumes (27) des Aufnahmebehälters (1) bzw. zur Zuleitung von Schutzgas in diesen Innenraum, an den Aufnahmebehälter (1) zumindest eine Leitung (28) an einer Stelle angeschlossen ist, die höher liegt als der höchste Füllstand im Aufnahmebehälter (1), wobei diese Leitung (28) an eine Saugpumpe (33) für gasförmiges Medium bzw. an eine Pumpe für ein Schutzgas angeschlossen ist.

10

15

20

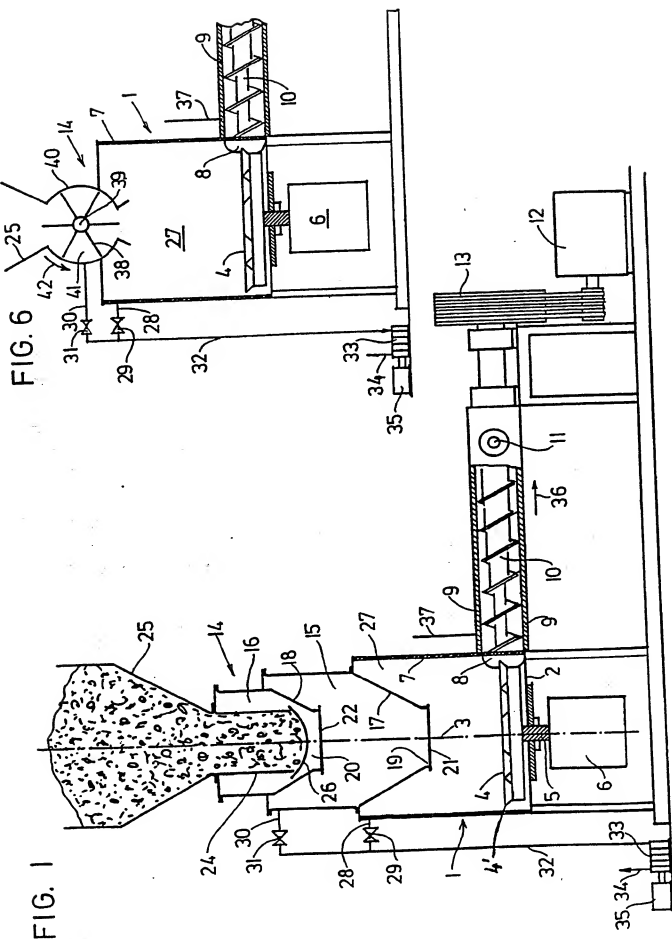
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleuse (14) am oberen Ende des Aufnahmebehälters (1) angeordnet ist.

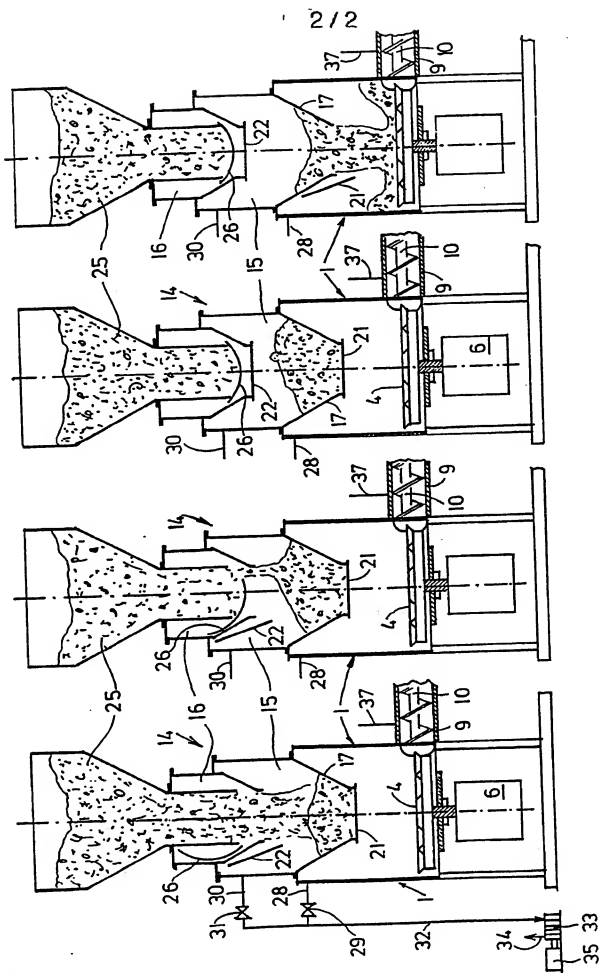
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an die Schleuse (14) eine weitere, zur Pumpe (33) führende Leitung (30) angeschlossen ist.

25

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an das Gehäuse (9) der Ausbringeschnecke (10), vorzugsweise in den Aufnahmebehälter (1) benachbarten Bereich dieses Gehäuses (9), eine Begasungsleitung (37) angeschlossen ist.

30





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/AT 89/00009

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. <sup>4</sup> B 29 B 13/10; B 29 C 47/10		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. <sup>4</sup>	B 29 C; B 29 B; B 02 C	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> *		
Category *	Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
Y	FR, A, 2194132 (L'AIR LIQUIDE) 22 February 1974 see page 4, lines 11-14, 33-36; claims 1,3,4,12,15; figures cited in the application ---	1-4
Y	EP, A, 0123771 (EREMA) 07 November 1984 see abstract; figures cited in the application ---	1-4
A	FR, A, 2380814 (CRFUSOT-LOIRE) 15 September 1978 see page 1, line 28 - page 2, line 5; claims; figures ---	1,2
A	FR, A, 2235775 (LEYBOLD-HERAEUS GmbH & CO. KG) 31 January 1975 see claims 1-4; figure ---	1-3
		./.

- \* Special categories of cited documents: 10
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step
- "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "Z" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search  
20 April 1989 (20.04.89)

Date of Making of this International Search Report  
19 May 1989 (19.05.89)

International Searching Authority  
European Patent Office

Signature of Authorized Officer

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category*	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	US, A, 3335462 (H. GRIGULL et al.) 15 August 1967 see claims; figure --	1-4
A	FR, A, 2207764 (F.W. HERFELD) 21 June 1974 see claims 1,2,9; figures --	1
A	DE, U, 8600021 (H.J. CLAASSEN) 03 April 1986 see claims 1,13; figures --	1
A	DE, A, 2520244 (WERNER & PFLEIDERER) 31 March 1977 see claims; figure --	1-4
A	DE, A, 1903834 (ANGER PLASTIC-MASCHINEN GmbH) 23 April 1970 see claims, figure --	1-3
A	FR, A, 1570874 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE PUBLIC CORP.) 13 June 1969 see abstract; figure	1-3
	-----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 89/00009

<b>I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup> Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. 4 <b>B 29 B 13/10; B 29 C 47/10</b>																	
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>7</sup></span> <span>Klassifikationssymbole</span> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl. 4</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;"><b>B 29 C; B 29 B; B 02 C</b></td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>8</sup></p>			Klassifikationssystem		Int. Cl. 4	<b>B 29 C; B 29 B; B 02 C</b>											
Klassifikationssystem																	
Int. Cl. 4	<b>B 29 C; B 29 B; B 02 C</b>																
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%; padding: 5px;">Art*</th> <th style="width: 75%; padding: 5px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung<sup>11</sup>, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile<sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Betr. Anspruch Nr.<sup>13</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2194132 (L'AIR LIQUIDE) 22. Februar 1974 siehe Seite 4, Zeilen 11-14, 33-36; Ansprüche 1,3,4,12,15; Abbildungen in der Anmeldung erwähnt --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0123771 (EREMA) 7. November 1984 siehe Zusammenfassung; Abbildungen in der Anmeldung erwähnt --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2380814 (CREUSOT-LOIRE) 15. September 1978 siehe Seite 1, Zeile 28 - Seite 2, Zeile 5; Ansprüche; Abbildungen --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2235775 (LEYBOLD-HERAEUS GmbH &amp; CO. KG) 31. Januar 1975 siehe Ansprüche 1-4; Abbildung --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-3</td> </tr> </tbody> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>	Y	FR, A, 2194132 (L'AIR LIQUIDE) 22. Februar 1974 siehe Seite 4, Zeilen 11-14, 33-36; Ansprüche 1,3,4,12,15; Abbildungen in der Anmeldung erwähnt --	1-4	Y	EP, A, 0123771 (EREMA) 7. November 1984 siehe Zusammenfassung; Abbildungen in der Anmeldung erwähnt --	1-4	A	FR, A, 2380814 (CREUSOT-LOIRE) 15. September 1978 siehe Seite 1, Zeile 28 - Seite 2, Zeile 5; Ansprüche; Abbildungen --	1,2	A	FR, A, 2235775 (LEYBOLD-HERAEUS GmbH & CO. KG) 31. Januar 1975 siehe Ansprüche 1-4; Abbildung --	1-3
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>															
Y	FR, A, 2194132 (L'AIR LIQUIDE) 22. Februar 1974 siehe Seite 4, Zeilen 11-14, 33-36; Ansprüche 1,3,4,12,15; Abbildungen in der Anmeldung erwähnt --	1-4															
Y	EP, A, 0123771 (EREMA) 7. November 1984 siehe Zusammenfassung; Abbildungen in der Anmeldung erwähnt --	1-4															
A	FR, A, 2380814 (CREUSOT-LOIRE) 15. September 1978 siehe Seite 1, Zeile 28 - Seite 2, Zeile 5; Ansprüche; Abbildungen --	1,2															
A	FR, A, 2235775 (LEYBOLD-HERAEUS GmbH & CO. KG) 31. Januar 1975 siehe Ansprüche 1-4; Abbildung --	1-3															
<div style="display: flex;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhafte erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 55%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>																	
<b>IV. BESCHNEIDUNG</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  <b>20. April 1989</b> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  <b>19. 05. 89</b> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           Internationale Recherchenbehörde  <b>Europäisches Patentamt</b> </td> <td style="padding: 5px;">           Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten    <b>P. G. VAN DER PUTTEN</b> </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <b>20. April 1989</b>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <b>19. 05. 89</b>	Internationale Recherchenbehörde <b>Europäisches Patentamt</b>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten  <b>P. G. VAN DER PUTTEN</b>											
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <b>20. April 1989</b>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <b>19. 05. 89</b>																
Internationale Recherchenbehörde <b>Europäisches Patentamt</b>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten  <b>P. G. VAN DER PUTTEN</b>																

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US, A, 3335462 (H. GRIGULL et al.) 15. August 1967 siehe Ansprüche; Abbildung --	1-4
A	FR, A, 2207764 (F.W. HERFELD) 21. Juni 1974 siehe Ansprüche 1,2,9; Abbildungen ---	1
A	DE, U, 8600021 (H.J. CLAASSEN) 3. April 1986 siehe Ansprüche 1,13; Abbildungen --	1
A	DE, A, 2520244 (WERNER & PFLEIDERER) 31. März 1977 siehe Ansprüche; Abbildung --	1-4
A	DE, A, 1903834 (ANGER PLASTIC-MASCHINEN GmbH) 23. April 1970 siehe Ansprüche; Abbildung	1-3
A	FR, A, 1570874 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE PUBLIC CORP.) 13. Juni 1969 siehe Zusammenfassung; Abbildung -----	1-3